

DFW

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being mailed in an envelope by First Class mail to:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

on 12/16/05

Suzanne Skinner
(Typed or printed name of person mailing
correspondence)

Suzanne Skinner
(Signature of person mailing correspondence)

Application Number: **10/603,072**
Title: **THROTTLE VALVE**
Our Reference Number: **R115 1011.1**

File Date: **June 24, 2003**

Submission of Priority Document – Claim of Priority
Certified copy of German Utility Model Patent Application No. 201 11 656.1
Return Postcard



Docket No.: R115 1011.1

WCSR 1747255v1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 201 11 656.1

Anmeldetag: 13. Juli 2001

Anmelder/Inhaber: REICH KG Regel- und Sicherheitstechnik,
35713 Eschenburg/DE

Bezeichnung: Ventilvorrichtung und Verteilervorrichtung

IPC: G 05 D, F 16 L, F 24 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 24. November 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Stanschus

5

Ventilvorrichtung und Verteilervorrichtung

10

BESCHREIBUNG:

15

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ventilvorrichtung zur Durchflußregelung in einem Verteiler einer mit einer Flüssigkeit betriebenen Wärme- oder Kälteversorgungsanlage mit einer Durchflußmeßeinheit zur Messung einer Durchflußmenge der Flüssigkeit und mit einem Regelement zur Einstellung einer Durchflußfläche für die Flüssigkeit, wobei durch Drehung des Regelementes die Durchflußfläche variierbar ist. Die Erfindung betrifft auch

20

eine Verteilervorrichtung mit mindestens einer solchen Ventilvorrichtung.

Eine Verteilervorrichtung wird im allgemeinen dazu verwendet, in einer Wärme- oder Kälteversorgungsanlage ein zirkulierendes Heiz- oder Kühlmedium an örtliche Einzelheiz- oder Kühlstellen einstellbar bzw. regulierbar aufzuteilen. Ein

Beispiel für eine derartige Wärmeversorgungsanlage stellt eine Fußbodenheizung dar, die aus mehreren einzelnen Heizkreisen besteht, die von einer Sammelheizung über eine Mehrzahl von Einstell- und Regelorganen abgezweigt werden. Als Verteilervorrichtung können Rohrabschnitte verwendet werden, die Abzweigungen für Vorläufe und Rückläufe der einzelnen Heizkreise aufweisen. Da bei einer Fußbodenheizung die einzelnen Heizkreise aufgrund verschiedener Raumgrundflächen unterschiedlich groß sein können, müssen die Heizkreise für die einzelnen Räume jeweils getrennt voneinander regelbar sein. Es ist daher üblich, neben den gängigen Regelventilen, die von Hand, mittels eines elektrischen Stellantriebs oder über einen Thermostaten gesteuert werden, insbesondere im Rücklauf sogenannte Durchflußmengenbegrenzer

25

30

35

vorzusehen, durch die die Durchflußmenge je Heizkreis eingestellt werden kann. Die Durchflußmenge kann dann durch im Vorlauf eingesetzte Ventilvorrichtungen ermittelt werden, die mit einer entsprechenden Durchflußmeßeinheit ausgestattet sind.

5

10

15

20

25

30

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 299 05 655 ist eine gattungsgemäße Ventilvorrichtung bekannt, die eine solche Durchflußmeßeinheit aufweist. Die in dieser Druckschrift beschriebene Ventilvorrichtung umfaßt einen äußeren Rohrmantel und ein innerhalb des Rohrmantels angeordnetes Innenrohr. Der Durchmesser des Innenrohrs ist dabei derart bemessen, daß zwischen der äußeren Oberfläche des Innenrohrs und der inneren Oberfläche des Rohrmantels ein Hohlraum gebildet wird. Die Flüssigkeit tritt nun über ein erstes Ende des Innenrohrs ein, durchströmt das Innenrohr, gelangt über das andere Ende des Innenrohrs in den Hohlraum und strömt danach aus dem Hohlraum heraus. Die Durchflußmeßeinheit wird durch einen im Innenrohr beweglich angeordneten Schwebekörper und eine Druckfeder realisiert, an der der Schwebekörper anliegt und die eine Federkraft entgegen der Strömungsrichtung der Flüssigkeit ausübt. Der Schwebekörper kann zur Anzeige der gemessenen Durchflußmenge mit einem Zeiger einer Anzeigevorrichtung verbunden sein. Er kann andererseits die Durchflußmenge, insbesondere bei zumindest teilweise durchsichtiger Ausbildung des Innenrohrs und des äußeren Rohrmantels, selbst anzeigen. Neben der Durchflußmeßeinheit ist eine Einstellspindel vorgesehen, die in das Innenrohr hineinragt. Durch Drehen eines Drehgriffs kann die Einstellspindel parallel zum Verlauf des Innenrohrs nach oben und nach unten bewegt werden und der Austritt der Flüssigkeit aus dem Innenrohr heraus durch Einstellung der Durchflußfläche geregelt werden. So dichtet die Einstellspindel das Innenrohr in einer „Schließstellung“ in Zusammenarbeit mit einem Dichtungsring ab mit der Folge, daß die Flüssigkeit nicht aus dem Innenrohr austreten kann. Wird die Einstellspindel aus dieser Stellung heraus nach oben bewegt, wird eine „Öffnungsstellung“ erreicht, die in Abhängigkeit der Einstellspindelposition eine gewisse Durchflußfläche für die Flüssigkeit gewährleistet. Obwohl durch diese Ventilvorrichtung sowohl die Funktion eines Durchflußmessers als auch eines Durchflußmengenbegrenzers realisiert wird, weist die Ventilvorrichtung einige

Nachteile auf. Sie ist recht groß und nimmt daher relativ viel Raum ein. Dieser Raum wird insbesondere von der Einstellspindel und den mit dieser Einstellspindel zusammenwirkenden Elemente benötigt. Außerdem ermöglicht diese Art der Durchflußmengenbegrenzung keine exakte Feinregulierung der Durchflußfläche, die in zahlreichen Anwendungsbereichen gewünscht ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Ventilvorrichtung derart weiterzubilden, daß eine Durchflußfläche für die Flüssigkeit exakt einstellbar und feinregulierbar ist und daß eine kleinere Baugröße ermöglicht wird. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung, eine Verteilervorrichtung mit mindestens einer solchen Ventilvorrichtung bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine gattungsgemäße Ventilvorrichtung, bei der das Regelement als eine erste Scheibe mit mindestens einer Durchflußbegrenzungsöffnung ausgebildet ist und Teil einer Regeleinheit ist, wobei die Regeleinheit eine zweite Scheibe umfaßt, die mindestens eine Durchflußöffnung aufweist, parallel zu der ersten Scheibe angeordnet ist, und unter Bildung einer dichten Verbindung an diese angrenzt. Die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung und die mindestens eine Durchflußöffnung sind derartig positioniert, daß in Abhängigkeit einer Drehung der ersten Scheibe gegenüber der zweiten Scheibe um eine Drehachse eine Gesamtfläche von sich überschneidenden Bereichen der mindestens einen Durchflußöffnung und der mindestens einen Durchflußbegrenzungsöffnung variierbar ist. Die Anordnung der mindestens einen Durchflußbegrenzungsöffnung und der mindestens einen Durchflußöffnung kann individuell den besonderen Bedürfnissen angepaßt werden, so daß eine optimale Einstellung der Durchflußfläche für die Flüssigkeit erreicht werden kann. Die Möglichkeit einer Feinregulierung ist somit gewährleistet. Die Anordnung der Öffnungen kann außerdem so gewählt werden, daß in einer bestimmten Drehstellung kein Durchfluß möglich ist. Auf diese Weise kann die Regeleinheit zum Absperren einer Abzweigung in dem Verteiler verwendet werden. Die erfindungsgemäße Ventilvorrichtung kann außerdem raumsparend ausgeführt sein, da die Anordnung der beiden Scheiben nur wenig Platz einnimmt. Die erste und die

zweite Scheibe sind aufgrund ihrer Form sehr leicht und damit günstig herstellbar, wobei neben einer Kunststoffertigung auch Keramik oder Messing als Werkstoff zur Verfügung steht. Insbesondere die Verwendung von Keramik ergibt qualitativ hochwertige Dichtungen.

5

10

In einer ersten besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung und die mindestens eine Durchflußöffnung derart ausgebildet sind, daß durch die Drehung der ersten Scheibe gegenüber der zweiten Scheibe um die Drehachse eine lineare Zunahme der Durchflußfläche erreichbar ist. In diesem Fall ist die Einstellung der Durchflußfläche besonders komfortabel, so daß sie auch von einem weniger erfahrenen Bediener oder Monteur vorgenommen werden kann.

15

Besonders günstig ist weiterhin eine Ausgestaltung der Erfindung, bei der die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung und/oder die mindestens eine Durchflußöffnung eine sich in Bezug auf die Drehachse konzentrisch erstreckende Öffnung umfaßt.

20

Insbesondere, wenn entweder eine Durchflußbegrenzungsöffnung oder eine Durchflußöffnung als sich in Bezug auf die Drehachse konzentrisch erstreckende Öffnung ausgebildet ist, kann sich diese verjüngen, so daß je nach Drehstellung der ersten Scheibe die Durchflußfläche einmal größer und einmal kleiner ist. Auf diese Weise läßt sich auch besonders leicht eine lineare Zunahme der Durchflußfläche bei einer Drehung der ersten Scheibe gegenüber der zweiten Scheibe um die Drehachse erreichen.

25

30

Alternativ oder zusätzlich kann die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung und/ oder die mindestens eine Durchflußöffnung auch mehrere kreisrunde Öffnungen unterschiedlicher Größe umfassen. Auch jede andere beliebige Form ist denkbar.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Regeleinheit einen Drehgriff umfaßt, der derart mit der ersten Scheibe verbunden ist, daß die erste Scheibe durch Drehung des Drehgriffs relativ zu der zweiten Scheibe drehbar ist. Dabei

kann der Drehgriff insbesondere über ein drehbar angeordnetes Rohr mit der ersten Scheibe verbunden sein. Der Drehgriff gewährleistet eine komfortable und einfache Bedienung der Regeleinheit.

5 In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Rohr mindestens zweiteilig ausgebildet, wobei die einzelnen Teile durch einen Schraubmechanismus und/oder einen Steckmechanismus verbindbar sind. Diese Ausbildung ermöglicht es, beispielsweise einen ersten Teil des Rohrs in eine erste Öffnung eines Verteilers einzuführen, während ein zweiter Teil des
10 Rohrs in eine zweite der ersten gegenüberliegenden Öffnung des Verteilers eingeführt wird. Die Verbindung der beiden Teile erfolgt dann innerhalb des Verteilers durch einen Schraubmechanismus oder einen Steckmechanismus. Daneben sind für den Fachmann auch andere Verbindungsmechanismen realisierbar.

15 Das Rohr kann eine erste Öffnung, durch die die Flüssigkeit in das Rohr einströmen kann, und eine zweite Öffnung aufweisen, durch die die Flüssigkeit aus dem Rohr ausströmen kann. Dies bedeutet, daß das Rohr in diesem Fall nicht nur der Übertragung der Bewegung von dem Drehgriff auf die Scheibe
20 dient, sondern auch eine weitere Funktion, nämlich die der Flüssigkeitsleitung, ausübt.

25 Eine besonders gelungene Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß an der ersten oder der zweiten Öffnung des Rohrs die erste Scheibe angeordnet ist. Vorteilhafterweise ist die erste Scheibe dicht mit dem Rohr verbunden. Die zweite Scheibe kann dann innerhalb des Rohrs oder außerhalb des Rohrs parallel zu der ersten Scheibe angeordnet sein. Um eine Drehbewegung der ersten Scheibe gegenüber der zweiten Scheibe zu ermöglichen, ist lediglich eine geeignete Verankerung der zweiten Scheibe notwendig.

30 Die Durchflußmeßeinheit kann vorteilhafterweise einen Meßkörper aufweisen, der in dem oder einem weiteren flüssigkeitsdurchströmten Rohr beweglich angeordnet ist. Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht dabei vor, daß der Meßkörper mit einem Federelement verbunden ist, das eine Federkraft

entgegen einer Strömungsrichtung der Flüssigkeit innerhalb des oder des weiteren Rohrs ausübt. Bei dem Federelement kann es sich beispielsweise um eine Druckfeder handeln. Sie kann genau wie der Meßkörper in dem oder dem weiteren Rohr angeordnet sein.

5

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Meßkörper über eine Stange mit dem Federelement verbunden ist. In diesem Fall können der Meßkörper und das Federelement in einem relativ großen Abstand voneinander positioniert werden, was dann besonders sinnvoll ist, wenn das Federelement neben seiner eigentlichen Funktion noch eine Anzeigefunktion ausübt, für die es an einer Stelle angeordnet sein muß, die leicht einsehbar gestaltet werden kann.

10

Die Stange und/oder das Federelement kann innerhalb des oder des weiteren Rohrs angeordnet sein.

15

Das Federelement oder die Stange oder der Meßkörper können mit einem Zeiger einer Anzeigeeinheit zur Anzeige der Durchflußmenge verbunden sein oder die Durchflußmenge, insbesondere bei zumindest teilweise durchsichtiger Ausbildung des oder des weiteren Rohrs, selbst anzeigen. Das Federelement und die Stange bieten dabei den besonderen Vorteil, daß sie gut sichtbar positioniert werden können, da zum Beispiel auch eine Anordnung möglich ist, bei der die Stange und/oder das Federelement zumindest teilweise aus dem eigentlichen Verteiler hinausragt.

20

25

Die Ventilvorrichtung kann eine Temperaturmeß- und Anzeigeeinheit umfassen, wobei die Temperaturmeß- und Anzeigeeinheit zumindest teilweise in dem oder dem weiteren Rohr angeordnet sein kann.

30

Die obige Aufgabe wird auch durch eine Verteilervorrichtung zur Aufteilung einer Flüssigkeit in mehrere Kreisläufe in einer mit der Flüssigkeit betriebenen Wärme- oder Kälteversorgungsanlage mit mindestens einer erfindungsgemäßen Ventilvorrichtung gelöst. Diese Verteilervorrichtung kann mindestens ein Vorlaufverteilerrohr mit Vorlaufabzweigungen und mindestens ein Rücklaufverteilerrohr mit Rücklaufabzweigungen aufweisen, wobei die

Flüssigkeit durch das Vorlaufverteilerrohr über die Vorlaufabzweigungen ausführbar und über die Rücklaufabzweigungen in das Rücklaufverteilerrohr rückführbar ist, wobei die mindestens eine Ventilvorrichtung als Vorlaufventil im Vorlaufverteilerrohr angeordnet ist. Neben dieser besonders vorteilhaften Ausgestaltung kann die mindestens eine Ventilvorrichtung auch als Rücklaufventil im Rücklaufverteilerrohr angeordnet sein.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus den im folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen beschriebenen Ausführungsbeispielen hervor. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisch, teilweise geschnitten dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verteilervorrichtung;

Fig. 2 eine schematisch und geschnitten dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ventilvorrichtung in zwei verschiedenen Stellungen;

Fig. 3 eine schematisch, teilweise geschnitten dargestellte Aufsicht auf eine erste Scheibe in drei verschiedenen Stellungen und eine schematisch dargestellte Aufsicht auf eine zweite Scheibe einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ventilvorrichtung; und

Fig. 4 eine schematisch dargestellte Aufsicht auf eine zweite Scheibe einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ventilvorrichtung.

Gleiche oder ähnliche Bauteile weisen in den Figuren die gleichen Bezugszeichen auf.

Figur 1 zeigt eine teilweise geschnittene, schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verteilervorrichtung 10. Die Verteilervorrichtung 10 dient dem Aufteilen einer Flüssigkeit in einzelne Kreisläufe einer Wärme- oder Kälteversorgungsanlage. Darunter ist beispielsweise eine Warmwasserheizungsanlage, eine Solaranlage oder

dergleichen zu verstehen. Die Verteilervorrichtung 10 umfaßt ein Vorlaufverteilerrohr 12 mit Vorlaufabzweigungen 14 und ein Rücklaufverteilerrohr 16 mit Rücklaufabzweigungen 18. Die zu verteilende Flüssigkeit verläßt das Vorlaufverteilerrohr 12 durch die Vorlaufverteilerabzweigungen 14 und gelangt über die einzelnen Kreisläufe durch die Rücklaufabzweigungen 18 wieder zurück in das Rücklaufverteilerrohr 16. In dem Vorlaufverteilerrohr 12 sind erfindungsgemäße Ventilvorrichtungen 20 angeordnet. Durch eine solche erfindungsgemäße Ventilvorrichtung 20 kann einerseits die Durchflußmenge der Flüssigkeit gemessen werden, andererseits kann die Durchflußfläche variiert werden, durch die die Flüssigkeit bei dem Übergang von dem Vorlaufverteilerrohr 12 in die Vorlaufabzweigung 14 fließt. Eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ventilvorrichtung 20 wird im folgenden anhand von Figur 2 beschrieben.

In Figur 2 ist diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ventilvorrichtung 20 in zwei verschiedenen Zuständen geschnitten dargestellt. Die links gezeigte Ventilvorrichtung 20 ist in einem Zustand, in dem der Übergang zwischen Vorlaufverteilerrohr 12 und Vorlaufabzweigung 14 geöffnet ist. Ob ein geöffneter, ein geschlossener oder ein teilweise geöffneter Zustand vorliegt, hängt von der Betriebsstellung einer Regeleinheit der Ventilvorrichtung 20 ab. Diese Regeleinheit umfaßt eine erste Scheibe 22 und eine zweite Scheibe 24, wobei die erste Scheibe 22 unter Bildung einer dichten Verbindung parallel zu der zweiten 24 Scheibe angeordnet ist. Außerdem ist die erste Scheibe 22 so gelagert, daß sie durch eine Drehung relativ zu der zweiten Scheibe 24 bewegt werden kann. In der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform ist dies dadurch realisiert, daß die zweite Scheibe 24 an der Vorlaufabzweigung 14 verankert ist, während die erste Scheibe 22 über ein Rohr 26 mit einem Drehgriff 28 verbunden ist. Das Rohr 26 besteht in der dargestellten Ausführungsform aus zwei Teilen 30 und 32, wobei der Rohrteil 30 zum größten Teil innerhalb des Vorlaufverteilerrohrs 12 angeordnet ist, während der Rohrteil 32 hauptsächlich außerhalb dieses Vorlaufverteilerrohrs 12 angeordnet ist. Die beiden Rohrteile 30 und 32 sind derartig miteinander verbunden, daß die durch Drehung des Drehgriffs 28 verursachte Bewegung des Rohrteils 32 auf das Rohrteil 30 und damit auch auf die erste Scheibe 22 übertragbar ist. Eine solche Verbindung

kann beispielsweise durch einen Schraubmechanismus oder einen Steckmechanismus realisiert sein. Das Rohr 26 weist eine erste Öffnung 34 auf, durch die die Flüssigkeit in das Rohr 26 einströmen kann. Zur Stabilisierung kann die erste Öffnung 34 auch durch Streben unterbrochen sein. Für den Flüssigkeitsausstrom ist eine zweite Öffnung 36 vorgesehen, an der die erste Scheibe 22 angeordnet ist. Die erste Scheibe 22 weist mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung 38 auf, und die zweite Scheibe 24 ist durch die Anordnung mindestens einer Durchflußöffnung 40 gekennzeichnet. Die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung 38 und die mindestens eine Durchflußöffnung 40 sind dabei derartig positioniert, daß in Abhängigkeit einer Drehung der ersten Scheibe 22 gegenüber der zweiten Scheibe 24 um eine Drehachse 42 eine Gesamtfläche von sich überschneidenden Bereichen der mindestens einen Durchflußöffnung 40 und der mindestens einen Durchflußbegrenzungsöffnung 38 variierbar ist. In der auf der linken Seite von Figur 2 dargestellten Betriebsstellung ist zumindest eine Durchflußbegrenzungsöffnung 38 direkt über einer Durchflußöffnung 40 angeordnet, so daß die Flüssigkeit aus dem Rohr 26 in die Vorlaufabzweigung 14 ausströmen kann. Durch die erfindungsgemäße Ventilvorrichtung 20 ist damit die Durchflußfläche für die Flüssigkeit variierbar. Bei entsprechender Gestaltung der ersten Scheibe 22 und der zweiten Scheibe 24 ist eine Möglichkeit der Feinregulierung gewährleistet. Daneben weist die erfindungsgemäße Ventilvorrichtung 20 aber auch eine Durchflußmeßeinheit zur Messung einer Durchflußmenge der Flüssigkeit auf, die im folgenden zunächst auch anhand der linken Darstellung in Figur 2 beschrieben wird. Die Durchflußmeßeinheit umfaßt einen Meßkörper 44, der innerhalb des Rohrs 26 beweglich positioniert ist und in der dargestellten Ausführungsform plattenförmig ausgebildet ist. Obwohl dies eine besonders geeignete Form ist, sind auch andere Ausgestaltungen für den Fachmann denkbar. Der Meßkörper 44 ist über eine Stange 46 mit einem Federelement 48 verbunden. Das Federelement 48 übt dabei eine Federkraft entgegen einer Strömungsrichtung 50 der Flüssigkeit aus und ist innerhalb des Rohrteils 32 angeordnet. Durch eine teilweise durchsichtige Gestaltung des Rohrbereichs, in dem sich das Federelement 48 befindet, ist dieses von außen sichtbar. Um den durchsichtigen Bereich ist eine Skala 52 realisiert, die der Ablesung der

jeweiligen Durchflußmenge dient. Der obere Abschnitt 54 der Stange 46, der an das Federelement 48 angrenzt und die Kraft von dem Meßkörper 44 auf dieses überträgt, stellt eine Art Zeiger dar, der die jeweilige Durchflußmenge auf der Skala 52 anzeigt. Da in dem links in Figur 2 dargestellten Beispiel der Übergang zwischen Vorlaufverteilerrohr 12 und Vorlaufabzweigung 14 geöffnet ist, wird der Meßkörper 44 durch die Strömung der Flüssigkeit in die Strömungsrichtung 50 hinuntergedrückt. Durch diese Bewegung wird auch die Stange 46 und damit auch der Abschnitt 54 der Stange 46 gegen die Federkraft des Federelements 48 verschoben. Als Resultat dieses Vorgangs wird durch den Abschnitt 54 der Stange 46 eine Durchflußmenge 4 einer definierten Einheit auf der Skala 52 angezeigt. Bei entsprechender Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Ventilvorrichtung 20 kann auch das Federelement 48 oder der Meßkörper 44 als Zeiger dienen. Abweichend von der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform kann die erfindungsgemäße Ventilvorrichtung 20 auch eine Temperaturmeß- und Anzeigeeinheit umfassen, die vorzugsweise in dem Rohrteil 32 positioniert ist und so zusammen mit der Durchflußmenge abgelesen werden kann.

Auf der rechten Seite von Figur 2 ist die Ventilvorrichtung 20 in einer Stellung gezeigt, in der die Vorlaufabzweigung 14 abgesperrt ist. Diese Absperrung ist ein Resultat der Drehung der ersten Scheibe 22 gegen die zweite Scheibe 24 mit Hilfe des Drehgriffs 28 in eine Position, in der sich die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung 38 der ersten Scheibe 22 nicht mit der mindestens einen Durchflußöffnung 40 der zweiten Scheibe 24 deckt. Dadurch, daß die Flüssigkeit nicht durch das Rohr 26 strömt, wird auch der Meßkörper 44 nicht hinuntergedrückt, und auf das Federelement 48 wirkt keine Verformungskraft. Durch den Abschnitt 54 der Stange 46 wird auf der Skala 52 folgerichtig eine Durchflußmenge 0 angezeigt.

In Figur 3 ist eine Aufsicht auf die erste Scheibe 22 in drei verschiedenen Stellungen gezeigt. Die Durchflußbegrenzungsöffnung 38 der ersten Scheibe 22 ist durch eine durchgezogene Linie dargestellt, während die Durchflußöffnungen 40 der zweiten Scheibe 24, die sich unter der ersten Scheibe 22 befindet, gestrichelt dargestellt sind. Die äußeren Öffnungen 56 der

zweiten Scheibe 24 dienen lediglich der Verankerung der zweiten Scheibe 24 innerhalb der Vorlaufabzweigung 14. Außerdem ist in der Aufsicht auf die erste Scheibe 22 ein Querschnitt des Rohrs 26 zu erkennen. Eine Aufsicht auf die gleichbleibende Position der zweiten Scheibe 24 ist in Figur 3 unten gezeigt.

5 Die Durchflußöffnungen 40 sind konzentrisch angeordnet und vergrößern sich im Uhrzeigersinn.

In einer ersten, in Figur 3 links oben dargestellten Stellung der ersten Scheibe 22, befindet sich die Durchflußbegrenzungsöffnung 38 der ersten Scheibe 22

10 direkt über der größten Durchflußöffnung 40 der zweiten Scheibe 24, so daß die Durchflußfläche für die Flüssigkeit einen maximalen Wert erreicht. Rechts daneben ist eine Position dargestellt, in der sich die Durchflußbegrenzungsöffnung 38 der ersten Scheibe 22 direkt über der kleinsten Durchflußöffnung 40 der zweiten Scheibe 24 befindet. Die

15 Durchflußfläche für die Flüssigkeit ist somit minimal. In der dritten dargestellten Position befindet sich die Durchflußbegrenzungsöffnung 38 der ersten Scheibe 22 über einem Bereich der zweiten Scheibe 24, der keine Durchflußöffnung 40 aufweist, mit dem Ergebnis, daß eine Absperrung realisiert ist. Selbstverständlich sind die Formen der Durchflußöffnungen 40 und der

20 Durchflußbegrenzungsöffnung 38 nicht auf die dargestellten beschränkt. Es sind hingegen nahezu alle geometrischen Formen wie Dreiecke, Rechtecke, etc. denkbar. Auch müssen die Durchflußöffnungen 40 nicht zwangsläufig der Größe nach konzentrisch zunehmen. Wesentlich ist, daß die erste Scheibe 22 und die zweite Scheibe 24 derart aufeinander abgestimmt sind, daß die

25 beabsichtigte Regelung realisiert werden kann. So ist es beispielsweise auch möglich, mehrere Durchflußbegrenzungsöffnungen 38 in der ersten Scheibe 22 vorzusehen, während in der zweiten Scheibe 24 nur eine Durchflußöffnung 40 angeordnet ist. Ebenso können mehrere Durchflußbegrenzungsöffnungen 38 in der ersten Scheibe 22 und mehrere Durchflußöffnungen 40 in der zweiten

30 Scheibe 24 vorgesehen sein. Die Scheiben 22 und 24 sind vorteilhafterweise plan ausgeführt und können beispielsweise aus Keramik, aus Kunststoff oder aus Messing gefertigt sein. Besonders kostengünstig ist die Fertigung aus Kunststoff.

In Figur 4 ist eine alternative Ausführungsform der zweiten Scheibe 24 in Aufsicht schematisch dargestellt. In dieser Ausführungsform ist eine Durchflußöffnung 40 vorgesehen, die sich in Bezug auf einen Mittelpunkt 58 der zweiten Scheibe 24 konzentrisch erstreckt. Gleichzeitig verjüngt sich diese Durchflußöffnung 40. Ist eine solche Verjüngung nicht vorgesehen, ist es sinnvoll, auch die erste Scheibe 22 mit einer sich konzentrisch erstreckenden Durchflußbegrenzungsöffnung 38 zu versehen. Bei entsprechender Wahl der Erstreckungswinkel läßt sich die Durchflußfläche auch auf die Weise sehr gut variieren.

ANSPRÜCHE:

1. Ventilvorrichtung zur Durchflußregelung in einem Verteiler (10) einer mit einer Flüssigkeit betriebenen Wärme- oder Kälteversorgungsanlage

5

mit einer Durchflußmeßeinheit zur Messung einer Durchflußmenge der Flüssigkeit und

10

mit einem Regelement zur Einstellung einer Durchflußfläche für die Flüssigkeit, wobei durch Drehung des Regelements die maximale Durchflußfläche variierbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

15

daß das Regelement als eine erste Scheibe (22) mit mindestens einer Durchflußbegrenzungsöffnung (38) ausgebildet ist und Teil einer Regeleinheit ist,

20

wobei die Regeleinheit eine zweite Scheibe (24) umfaßt, die mindestens eine Durchflußöffnung (40) aufweist, parallel zu der ersten Scheibe (22) angeordnet ist und unter Bildung einer dichten Verbindung an diese angrenzt,

25

wobei die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung (38) und die mindestens eine Durchflußöffnung (40) derartig positioniert sind, daß in Abhängigkeit einer Drehung der ersten Scheibe (22) gegenüber der zweiten Scheibe (24) um eine Drehachse (42) eine Gesamtfläche von sich überschneidenden Bereichen der mindestens einen Durchflußöffnung (40) und der mindestens einen Durchflußbegrenzungsöffnung (38) variierbar ist.

30

2. Ventilvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung (38) und die mindestens eine Durchflußöffnung (40) derartig ausgebildet sind, daß durch die

Drehung der ersten Scheibe (22) gegenüber der zweiten Scheibe (24) um die Drehachse (42) eine lineare Zunahme der Durchflußfläche erreichbar ist.

3. Ventilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung (38) und/oder die mindestens eine Durchflußöffnung (40) eine sich in Bezug auf die Drehachse (42) konzentrisch erstreckende Öffnung umfaßt.
- 10 4. Ventilvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Öffnung (38; 40) verjüngt.
5. Ventilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß die mindestens eine Durchflußbegrenzungsöffnung (38) und/oder die mindestens eine Durchflußöffnung (40) mehrere kreisrunde Öffnungen unterschiedlicher Größe umfaßt.
- 20 6. Ventilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Regeleinheit einen Drehgriff (28) umfaßt, der derart mit der ersten Scheibe (22) verbunden ist, daß die erste Scheibe (22) durch Drehung des Drehgriffs (28) relativ zu der zweiten Scheibe (24) drehbar ist.
25
7. Ventilvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Drehgriff (28) über ein drehbar angeordnetes Rohr (26) mit der ersten Scheibe (22) verbunden ist.
- 30 8. Ventilvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Rohr (26) mindestens zweiteilig ausgebildet ist, wobei die einzelnen Teile (30, 32) durch einen Schraubmechanismus und/oder durch einen Steckmechanismus verbindbar sind.

- 5 9. Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Rohr (26) eine erste Öffnung (34) aufweist, durch die die Flüssigkeit
in das Rohr (26) einströmen kann, und daß das Rohr (26) eine zweite Öffnung
(36) aufweist, durch die die Flüssigkeit aus dem Rohr (26) ausströmen kann.
- 10 10. Ventilvorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der ersten (34) oder der zweiten Öffnung (36) des Rohrs (26) die erste
Scheibe (22) angeordnet ist.
- 15 11. Ventilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Durchflußmeßeinheit einen Meßkörper (44) aufweist, der in dem oder
einem weiteren flüssigkeitsdurchströmten Rohr (26) beweglich angeordnet ist.
- 20 12. Ventilvorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Meßkörper (44) mit einem Federelement (48) verbunden ist, das eine
Federkraft entgegen einer Strömungsrichtung (50) der Flüssigkeit innerhalb
des oder des weiteren Rohrs (26) ausübt.
- 25 13. Ventilvorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Meßkörper (44) über eine Stange (46) mit dem Federelement (48)
verbunden ist.
- 30 14. Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Stange (46) und/oder das Federelement (48) innerhalb des oder des weiteren Rohrs (26) angeordnet ist.

15. Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Federelement (48) oder die Stange (46) oder der Meßkörper (44) mit einem Zeiger einer Anzeigeeinheit zur Anzeige der Durchflußmenge verbunden ist oder die Durchflußmenge, insbesondere bei zumindest teilweise durchsichtiger Ausbildung des oder des weiteren Rohrs (26), selbst anzeigt.

16. Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15,

dadurch gekennzeichnet,

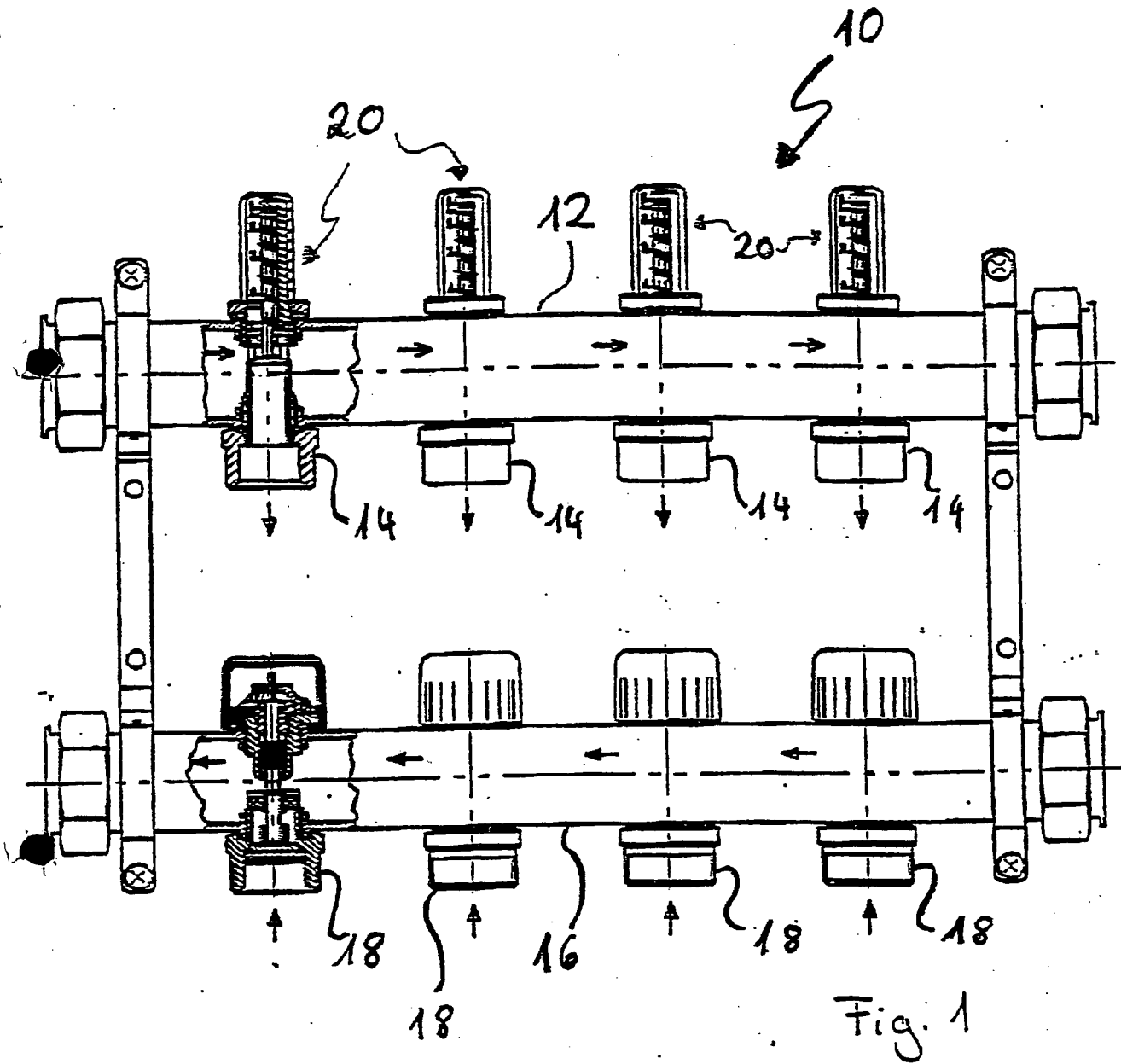
daß die Ventilvorrichtung (20) eine Temperaturmeß- und Anzeigeeinheit umfaßt, wobei die Temperaturmeß- und Anzeigeeinheit zumindest teilweise in dem oder dem weiteren Rohr (26) angeordnet ist.

17. Verteilervorrichtung zur Aufteilung einer Flüssigkeit in mehrere Kreisläufe in einer mit der Flüssigkeit betriebenen Wärme- oder Kälteversorgungsanlage mit mindestens einer Ventilvorrichtung (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

18. Verteilervorrichtung nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verteilervorrichtung (10) mindestens ein Vorlaufverteilerrohr (12) mit Vorlaufabzweigungen (14) und mindestens ein Rücklaufverteilerrohr (16) mit Rücklaufabzweigungen (18) aufweist, wobei die Flüssigkeit durch das Vorlaufverteilerrohr (12) über die Vorlaufabzweigungen (14) ausführbar und über die Rücklaufabzweigungen (18) in das Rücklaufverteilerrohr (16) rückführbar ist, wobei die mindestens eine Ventilvorrichtung (20) als Vorlaufventil im Vorlaufverteilerrohr (16) angeordnet ist.



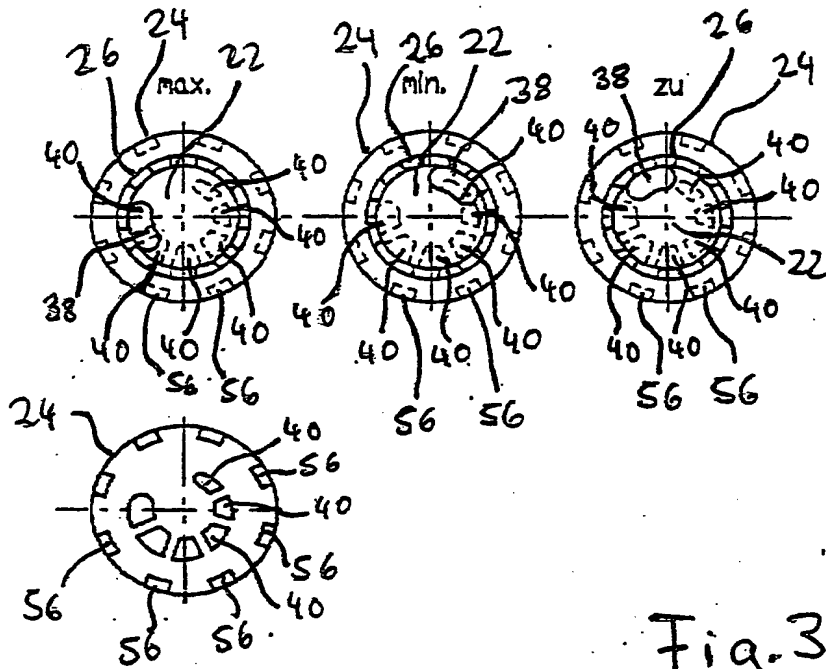


Fig. 3

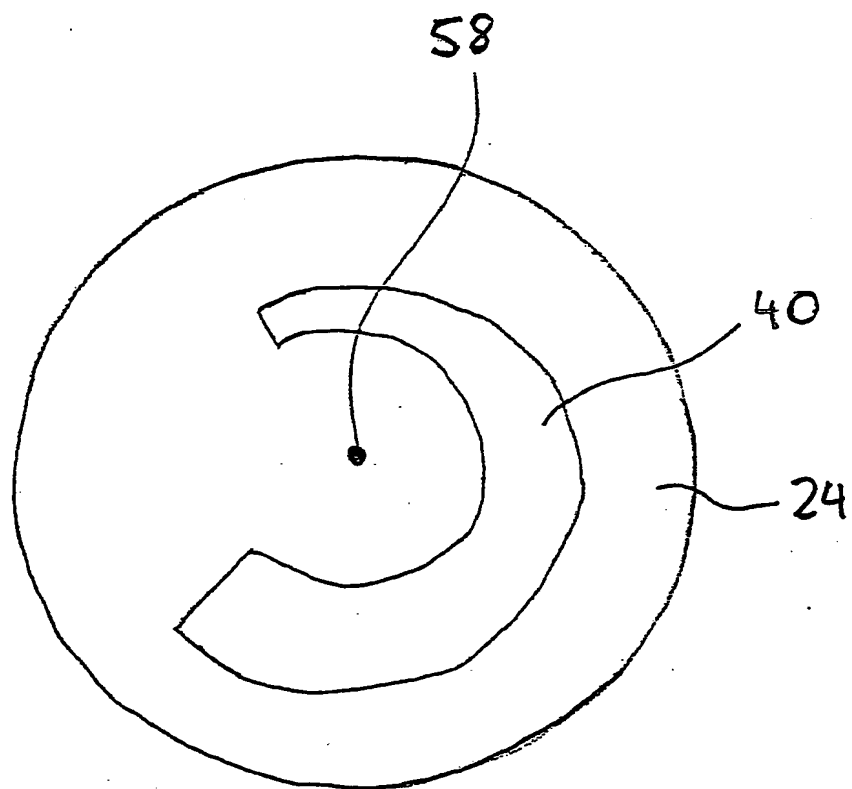


Fig. 4